



Ripristino e protezione c.a.:

Normativa tecnica UNI EN 1504-9

1. Indagine diagnostica

2. Demolizioni

3. Pulizia

4. Trattamento e protezione dei ferri

5. Primer adesivo

6. Ricostruzione dei volumi originari

7. Rasatura

8. Finitura protettiva decorativa

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente norma europea sperimentale espone le considerazioni di base per la specifica della protezione e della riparazione di strutture di calcestruzzo semplice ed armato con prodotti e sistemi che vengono specificati nelle norme della serie EN 1504 o in ogni altra norma europea o Benestare Tecnico Europeo relativo.

La presente norma europea sperimentale comprende:

- a) la necessità di ispezione, prove e valutazione prima, durante e dopo la riparazione;
- b) la protezione dal danneggiamento e la riparazione dei difetti causati dagli influssi ambientali definiti nella EN 206 o da altre sostanze chimiche;
- c) la riparazione dei difetti da cause quali danni meccanici, assestamento differenziale, carico (compreso il carico sismico e di impatto), attacco biologico, costruzione inadeguata od uso di materiali da costruzione non adatti;
- d) la protezione e la riparazione al fine di ridurre l'avanzamento della reazione alcali-silice;
- e) il raggiungimento della capacità strutturale richiesta nella riparazione mediante:
 - 1) sostituzione o aggiunta di armature interne o esterne all'elemento strutturale,
 - 2) riempimento dei vuoti esterni tra gli elementi per assicurare la continuità strutturale;
- f) il raggiungimento della capacità strutturale richiesta mediante sostituzione o aggiunta di calcestruzzo;
- g) l'impermeabilità all'acqua, quale parte integrante della protezione e della riparazione;
- h) la protezione e riparazione di marciapiedi, piste, piazzali di stazionamento e pavimenti, quale parte integrante della protezione e della riparazione;
- i) i metodi di protezione e riparazione, comprendenti:
 - 1) il trattamento delle fessure,
 - 2) il ripristino della passività dell'armatura,
 - 3) la riduzione della velocità di corrosione dell'armatura mediante limitazione del contenuto di umidità,
 - 4) la riduzione della velocità di corrosione dell'armatura mediante metodi elettrochimici,
 - 5) il controllo della corrosione dell'armatura con rivestimenti,
 - 6) la protezione e riparazione di marciapiedi, piste, piazzali di stazionamento e pavimenti, quale parte integrante della protezione e riparazione.

La presente norma europea sperimentale non copre le applicazioni speciali comprendenti, tra l'altro, gli esempi elencati qui di seguito:

- j) la riparazione delle strutture di calcestruzzo danneggiate dal fuoco;
 - k) i prodotti ed i sistemi applicati per qualsiasi scopo che non sia la protezione o la riparazione delle strutture di calcestruzzo;
 - l) la riparazione dei difetti di strutture post-tese esistenti.
- I principi generali sono comunque validi per tali applicazioni.
- Le applicazioni di cantiere, quali:
- m) la preparazione del calcestruzzo o dell'armatura prima dell'applicazione dei prodotti e dei sistemi;
 - n) i requisiti minimi riguardanti le condizioni ambientali per la conservazione e l'applicazione dei prodotti e dei sistemi;
 - o) il controllo di qualità del lavoro di riparazione,

non sono coperte dalla presente norma europea sperimentale bensì dalla EN 1504-10.



Diagnosi

Le fasi

Raccolta di notizie utili (storicità)

Sopralluogo (esame visivo)

Prove in sito

Eventuali prove di laboratorio

Confronto critico dei dati

Diagnosi finale



Le demolizioni

Rimuovere qualsiasi
tipo di materiale
incoerente



Le demolizioni



Scoprire le armature



Sotto una parvenza di robustezza (crosta superficiale) si nasconde l'effetto profondo di questi due fenomeni



La pulizia

Pulizia e preparazione del supporto



Passivazione delle armature

Rimuovendo
preventivamente la ruggine



Eventuale integrazione di ferri

Mantenendo inalterate le caratteristiche strutturali



Criteri per la scelta dei materiali

Malta di ripristino

- Adesione al supporto
- Resistenza alla flessotrazione (modulo elastico adeguato)
- Resistenza alla diffusione di CO_2 , ridotto assorbimento d'acqua e diffusione del vapor d'acqua
- Resistenza ai cicli gelo disgelo
- Resistenza chimica
- Coefficiente di dilatazione termica lineare adeguato



Ripristini corticali



- Caratteristiche fondamentali della malta:
- Tixotropia
- Elevata adesione al cls ed ai ferri di armatura
- Impermeabilità e resistenza agli aggressivi
- Basso modulo elastico e stabilità dimensionale



Ripristini strutturali

Caratteristiche fondamentali della malta:

- Tixotropia
- Impermeabilità e resistenza agli aggressivi
- Elevata adesione al cls ed ai ferri di armatura
- Caratteristiche meccaniche idonee per applicazioni strutturali



PROTEZIONE STRUTTURE IN C.A.:

Normativa tecnica UNI EN 1504-9



3	DEFINIZIONI In aggiunta alle definizioni di cui alla EN 1504-1, valgono le definizioni seguenti:
3.1	rivestimenti attivi per il calcestruzzo: Rivestimenti applicati alla superficie del calcestruzzo che contengono specie chimicamente attive che reagiscono con la pasta di cemento.
3.2	3.3 rivestimenti per il calcestruzzo con funzione di barriera: Rivestimenti applicati alla superficie del calcestruzzo per formare una pellicola superficiale onde ridurre la penetrazione di H ₂ O, CO ₂ , Cl, ecc. all'interno del calcestruzzo.
3.3	rivestimenti per il calcestruzzo con funzione di barriera: Rivestimenti applicati alla superficie del calcestruzzo per formare una pellicola superficiale onde ridurre la penetrazione di H ₂ O, CO ₂ , Cl, ecc. all'interno del calcestruzzo.
3.4	rivestimenti di barriera per l'armatura: Rivestimenti applicati all'armatura allo scopo di isolare quest'ultima dall'acqua dei pori della malta e del calcestruzzo che la circondano.
3.5	difetto: Condizione inaccettabile, sia di costruzione, sia risultante da deterioramento o danneggiamento.
3.6	vita di progetto: Periodo di servizio utile previsto nelle condizioni d'uso attese per la struttura di calcestruzzo.
3.7	manutenzione: Provvedimenti continui o ricorrenti che forniscono protezione.
3.8	passivo/passività: Stato nel quale, a causa della pellicola protettiva di ossido, l'acciaio non si corrode spontaneamente.
3.9	protezione: Provvedimento che previene o riduce lo svilupparsi dei difetti.
3.10	riparazione: Provvedimento che corregge i difetti.
3.11	vita di servizio: Periodo durante il quale le prestazioni previste vengono ottenute.
3.12	substrato: Superficie sulla quale viene applicato o deve essere applicato un materiale di protezione o riparazione.

Il degrado del calcestruzzo armato può essere evitato con l'applicazione di un **rivestimento protettivo** che, bloccando il contatto con le sostanze aggressive, ne impedisca la penetrazione all'interno della struttura stessa.



Protezione del cls

Il ciclo di risanamento si completa mediante l'applicazione di un rasante protettivo che offra:

- Resistenza agli aggressivi
- Impermeabilità
- Elasticità



Finitura

Pitture a base di emulsioni acquose formulate appositamente per conferire al prodotto caratteristiche di alta permeabilità al vapore, idrorepellenza, deformabilità ed un'ottima resistenza agli agenti atmosferici, consentiranno di raggiungere la voluta finitura estetica.



Sistema Volteco per i ripristini e la protezione del cemento armato



SANOFER



FLEXOMIX 30



FIBROMIX 40



FLOWMIX 70



CP2



RIPRISTINO E PROTEZIONE C.A.::

Passivazione delle armature con SANOFER

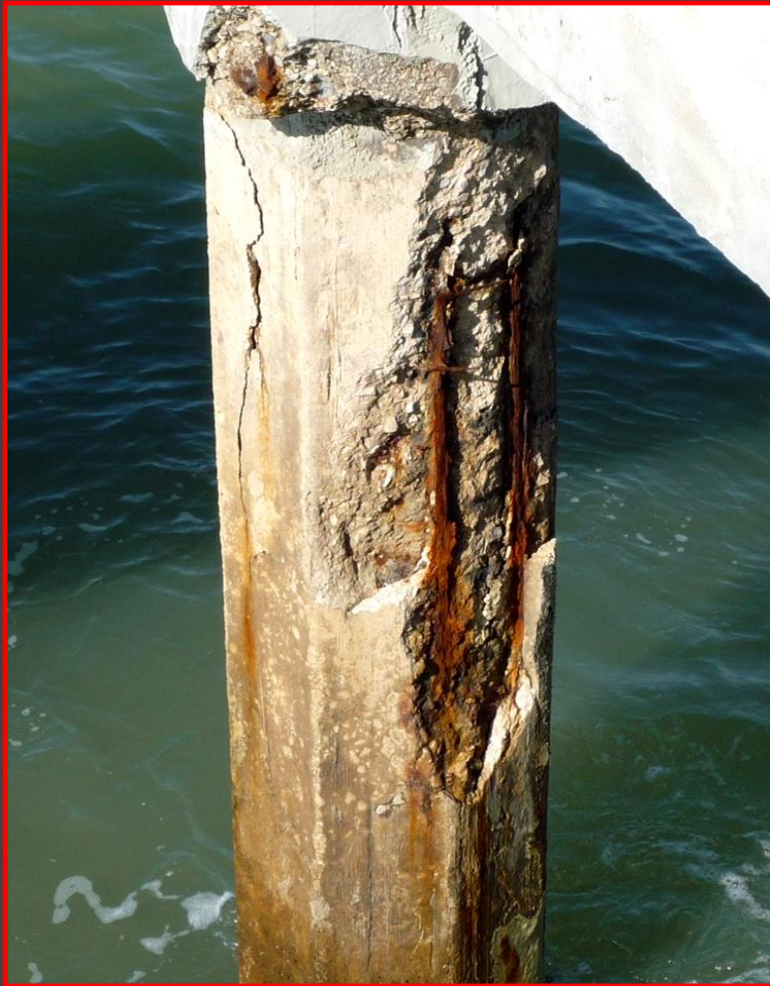
UNI EN 1504-7

CE⇒2009

Conforme !



VOLTECO
WATERPROOF TECHNOLOGY



Rimuovendo preventivamente
la ruggine



RIPRISTINO E PROTEZIONE C.A.:

FLEXOMIX 30

UNI EN 1504-3

CE⇒2009

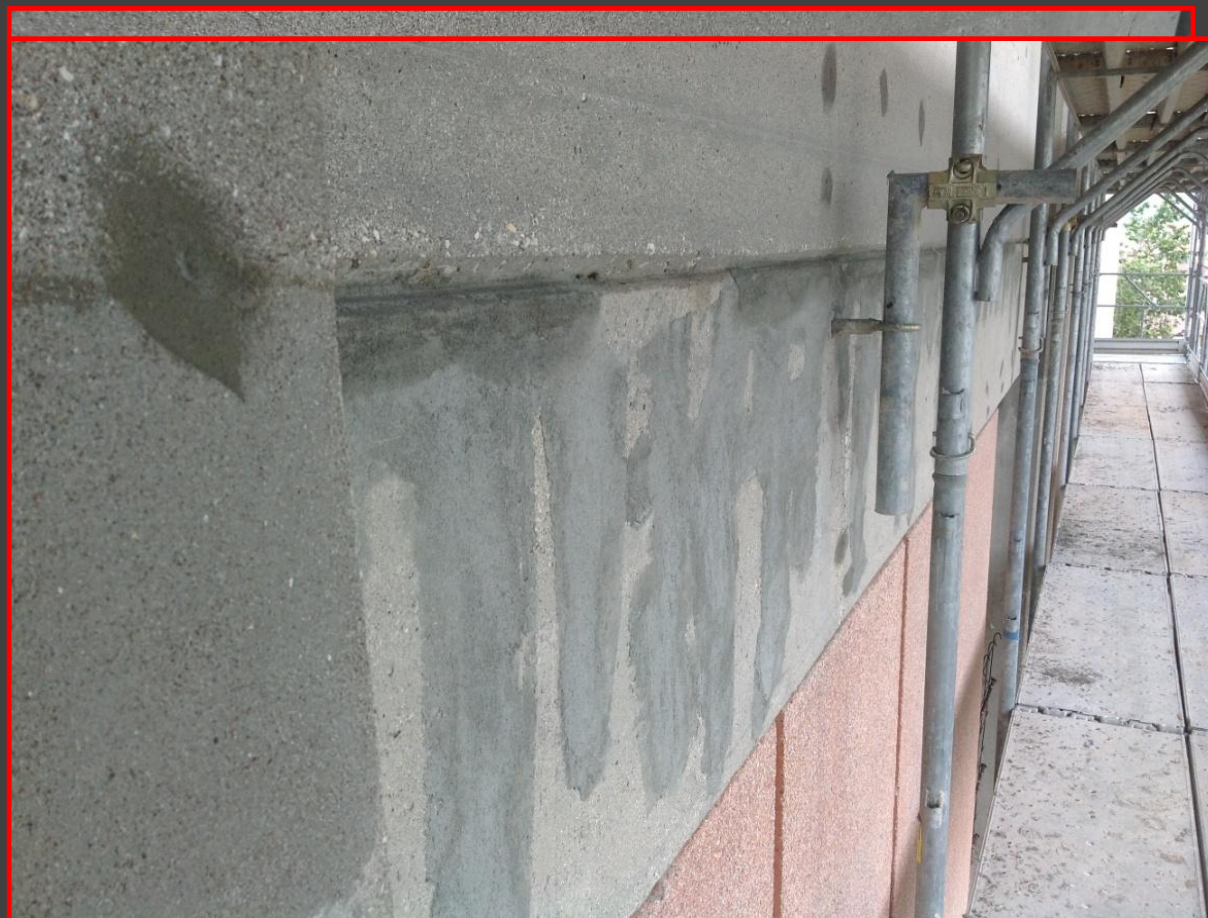
Conforme !

Premiscelato cementizio monocomponente polimero modificato da utilizzarsi per i ripristini corticali del cls e del c.a.

Basso modulo elastico, tixotropia, impermeabilità, assenza di fessurazioni da ritiro

Resistente agli aggressivi chimici dell'atmosfera ed ai cicli gelo/disgelo

VOLTECO
WATERPROOF TECHNOLOGY



R 3



Gli SPECIALISTI DELL'IMPERMEABILIZZAZIONE

RIPRISTINO E PROTEZIONE C.A.:

FIBROMIX 40

Caratteristiche fondamentali della malta:

- Tixotropia
- Impermeabilità e resistenza agli aggressivi
- Elevata adesione al cls ed ai ferri di armatura
- Caratteristiche meccaniche idonee per applicazioni strutturali

UNI EN 1504-3

CE⇒2009

Conforme !

R 4



VOLTECO
WATERPROOF TECHNOLOGY



Gli SPECIALISTI DELL'IMPERMEABILIZZAZIONE

RIPRISTINO E PROTEZIONE C.A.:

FLOWMIX 70

UNI EN 1504-3

CE⇒2009

Conforme !

VOLTECO
WATERPROOF TECHNOLOGY

- Premiscelato cementizio colabile a ritiro compensato per reintegrazioni strutturali ed inghisaggi
- Elevatissime resistenze meccaniche
- Buona impermeabilità all'acqua ed ai cicli gelo/disgelo
- Possibilità di miscelazione con inerte per l'esecuzione di getti di spessore particolarmente elevato



R 4



Gli SPECIALISTI DELL'IMPERMEABILIZZAZIONE

Protezione del c.a.

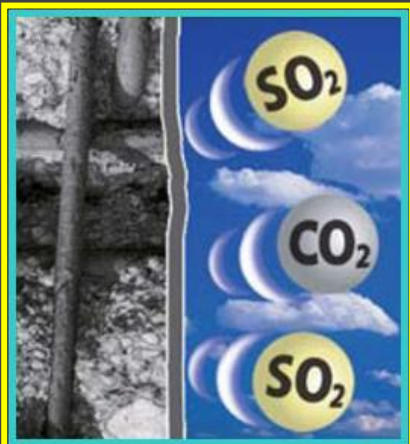
IMPERMEABILITA'

evita il degrado delle strutture anche in situazioni molto esposte



PROTEZIONE

evita l'ingresso degli agenti atmosferici aggressivi preservando la struttura



ELASTICITA'

copertura delle microfessurazioni anche postume della struttura in c.a.



Guaine cementizie polimeromodificate

Università di Padova – Facoltà di Ingegneria
**Dipartimento di Processi Chimici
dell'Ingegneria-DPCI**



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI TRENTO

Dalle ricerche fatte fin dal 1990 e dagli sviluppi tecnologici successivi si è ripartiti nel 2003 con approfondimenti scientifici in collaborazione con varie Università, tra cui quella di Padova, arrivando alla verifica e definizione dei processi molecolari alla base dei processi osservati.

1990



Guaine cementizie polimeromodificate

L'interazione chimica (legame ionico) tra lo ione calcio ed il carbossile della catena polimerica consente di migliorare la stabilità del sistema soprattutto in termini di:

- **Stabilità all'acqua** del sistema in quanto il dilavamento del calcio è fortemente limitato dal legame di natura ionica stabilito con il polimero
- **Compatibilità** ed interazione **con il supporto** contenente quasi sempre (nelle applicazioni su cls) del calcio
- Conferimento di **caratteristiche meccaniche** non ottenibili senza l'impiego del cemento (tipo la "vulcanizzazione" della gomma)





Ricerca scientifica

Guaine cementizie polimeromodificate

Test permeabilità



Provino test:

- Supporto poroso
- Strato coating



Permeametro

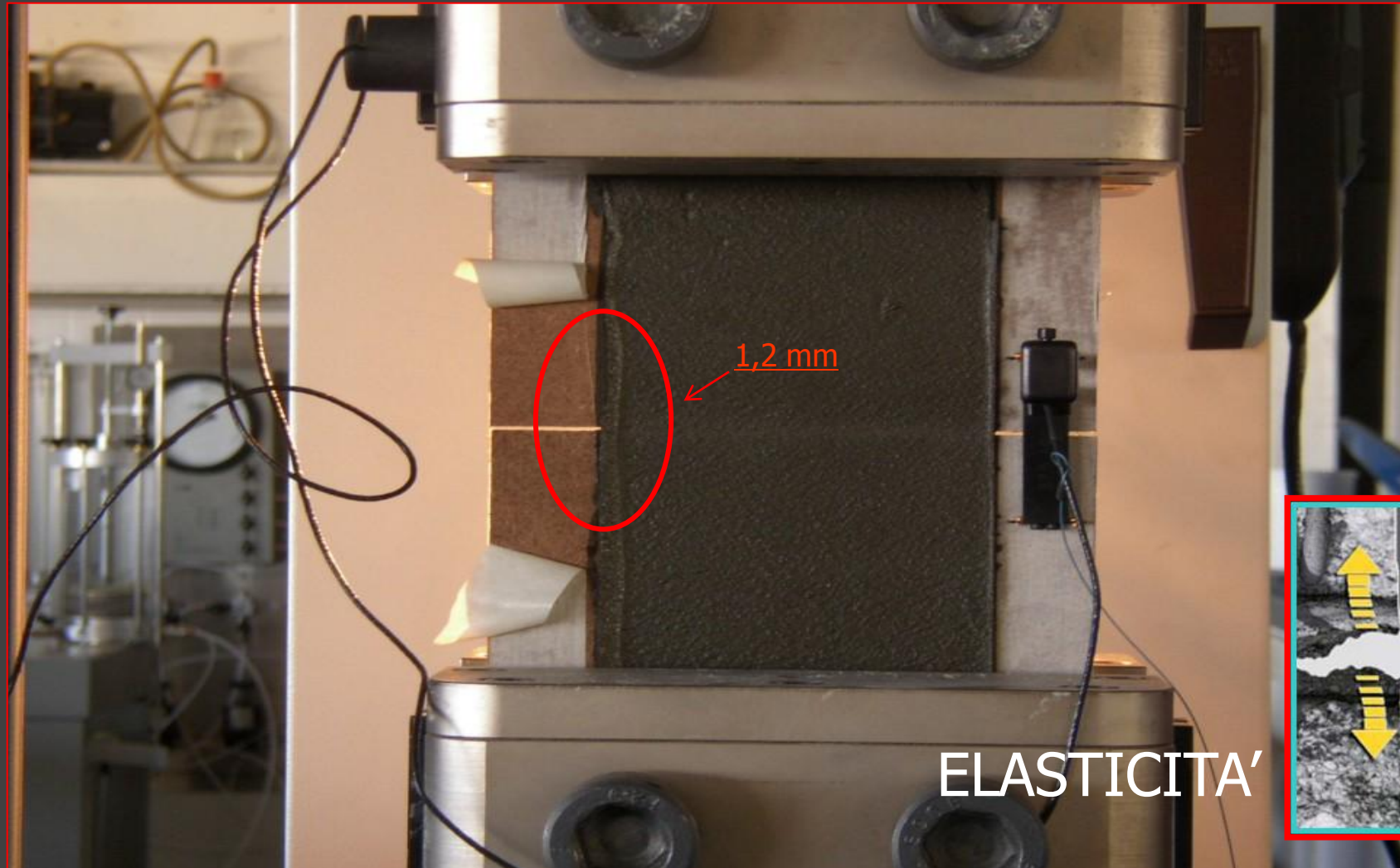
IMPERMEABILITA'



Ricerca scientifica

Guaine cementizie polimeromodificate

Test crack bridging ability



CERTIFICAZIONE SISTEMA CP2

Efficace barriera all'anidride carbonica



20133 MILANO - Via G. Colombo 79
Tel. 02.70.64.97.1
Fax 02.23.63.953
Cod. Fisc. e Part. IVA 01071130155
http://www.ssoq.it

RAPPORTO DI PROVA N.08/2979 (3777)

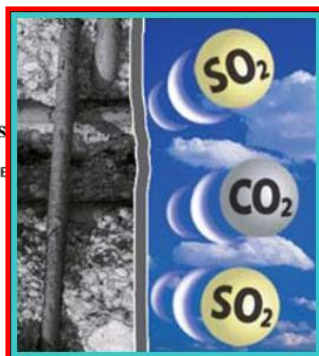
CAMPIONE: PROVINI PITTURATI
RICEVUTO DA: VOLTECO SPA
VIA A.VOLTA, 24/B
31020 VILLORBA (TV)

il 27/03/2008

IMBALLAGGIO: carta

SIGILLE: ---

ETICHETTA: PROVINI CP2



DETERMINAZIONE E CLASSIFICAZIONE
(UNI EN ISO 7783/2 - 2001)
METODO - PELLICOLA SU SUPPORTO

Caratteristiche del supporto
- natura: microfibra di vetro
- spessore
Condizioni di prova
- prodotto applicato dal cliente
- tempo di essiccazione
- temperatura di prova
- umidità relativa

RISULTATI

- V
- Sd

Classificazione del grado di permeabilità al vapore acqueo (UNI 10795 - 1999)
Alta : V >= 150
Medio - Alta : V compreso tra 100 e 150
Media : V compreso tra 60 e 100
Medio - Basso : V compreso tra 15 e 60
Bassa : V < 15

DETERMINAZIONE DELLA PERMEABILITA' ALL'ANIDRIDE CARBONICA
(UNI EN 1062-1 : 2003 METODO A)

RAPPORTO di PROVA n° 08/2979 del 29/07/2008

Pag. 1 di 2

Ente iscritto all'albo dei Laboratori esterni pubblici e privati automaticamente qualificati di cui all'art. 4 della Legge 17 Febbraio 1982 n. 46.



20133 MILANO - Via G. Colombo 79
Tel. 02.70.64.97.1
Fax 02.23.63.953
Cod. Fisc. e Part. IVA 01071130155
http://www.ssoq.it

Caratteristiche del supporto
- natura: microfibra di vetro
- spessore

0,2 cm

Metodo di condizionamento secondo EN 1062-11 : 2001

I provini sono stati sottoposti a 3 cicli comprendenti le seguenti condizioni :
- 24 h di immersione in acqua potabile a 23 +/- 2 °C
- 24 h di asciugatura a 50 +/- 2 °C

Condizioni di prova
- prodotto applicato dal cliente
- tempo di essiccazione
- temperatura di prova
- umidità relativa

7 giorni
23 +/- 2 °C
50 +/- 5 %

RISULTATI

- i
- Sd

0,74 g/(m2d)
335,1 m

Classificazione del grado di permeabilità all'anidride carbonica (prEN 1062-1)
Classe 0 : nessun requisito
Classe 1 : i < 5 ; Sd > 50

Il Responsabile del Servizio
(Dott. Giannina Gasparini)



Il Direttore Generale
Pado Roncato
(Dott. Marco Surdi)

Milano, 29 luglio 2008

SD = 335,1 m
Barriera a CO2 se > 50 m
secondo normativa EN 1062-1

RAPPORTO di PROVA n° 08/2979 del 29/07/2008

Pag. 2 di 2

Ente iscritto all'albo dei Laboratori esterni pubblici e privati automaticamente qualificati di cui all'art. 4 della Legge 17 Febbraio 1982 n. 46.

CP2 – CUTIS PROTECTOR



La prima mano
(1,5 mm)



Seconda
mano
(0,5 mm)

UNI EN 1504-2
CE⇒2009

Conforme !



CP2 – CUTIS PROTECTOR



UNI EN 1504-2

CE⇒2009

Conforme !

VOLTECO
WATERPROOF TECHNOLOGY



Fratazzatura



Gli SPECIALISTI DELL'IMPERMEABILIZZAZIONE

UNI EN 1504-2

CE⇒2009

Conforme !

Ripristino e protezione c.a.: X-RAPID



VOLTECO
WATERPROOF TECHNOLOGY



Gli SPECIALISTI DELL'IMPERMEABILIZZAZIONE

PAINT PROTECTION

CP0



VOLTECO
WATERPROOF TECHNOLOGY



Pittura avente buone caratteristiche di deformabilità per il rivestimento decorativo di CP2

- Ottima idrorepellenza
- Ottima permeabilità al vapore
- Ottima resistenza agli agenti aggressivi atmosferici chimici e fisici

Rasante in pasta a base di dispersioni acquose **acril-silossaniche** con granulometria 1,2 mm pronto all'uso gestibile con sistema **tintometrico** VOLTECO (cartella colori)



Gli SPECIALISTI DELL'IMPERMEABILIZZAZIONE